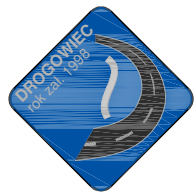


Jednostka projektowa:


drogowiec

Biuro Usług Projektowych

Dys, ul. Lubelska 4, 21-003 CIECIERZYN

(081) 469-15-45

biuro@drogowiec.info
www.drogowiec.info

PRACOWNIA PROJEKTOWA:

ul. Rapackiego 19, 20-150 Lublin

 Umowa Nr 032.33.2018
z dnia 20.03.2018r.

**BRANŻA
SANITARNA**

 Data
sierpień 2018r.

Inwestor:

 Gmina Wólka
Jakubowice Murowane 8, 20-258 Lublin 62

Zamierzenie budowlane:

 Przebudowa drogi gminnej nr 112402L (ul. Dębowa)
w miejscowości Turka, gmina Wólka

Stadium:

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE

BRANŻA SANITARNA

Przebudowa kanalizacji deszczowej

KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO: XXVI
Lokalizacja inwestycji:

 Województwo – lubelskie
Powiat – lubelski
Gmina - Wólka
Jednostka ewidencyjna – 060914_2 Wólka
Obręb ewidencyjny: 0019 Turka

Inwestycja położona na działkach o numerach ewidencyjnych:
2620 - pas drogowy drogi gminnej nr 112402L – ul. Dębowa

2633 - pas drogowy drogi gminnej nr 112410L – ul. Jeżynowa

2230 - pas drogowy drogi gminnej nr 112413L – ul. Klonowa

Skład Zespołu	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień	Podpis
BRANŻA SANITARNA			
Projektant	inż. Antoni Tatar	2864/Lb/94 do projektowania w specjalności instalacyjno – inżynieryjnej w zakresie sieci sanitarnych	

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA dotyczy wykonania i odbioru robót związanych z „**Przebudową drogi gminnej nr 112402L (ul. Dębowej) w miejscowości Turka, Gmina Wólka**”

- *przebudowa sieci grawitacyjnej kanalizacji deszczowej,*
- *roboty demontażowe i wyburzeniowe związane z przebudową sieci grawitacyjnej kanalizacji deszczowej.*

Szczegółowe Specyfikacje Techniczne stanowią uszczegółowienie i uzupełnienie Ogólnych Specyfikacji Technicznych. Wymagania ogólne wspólne dla wszystkich robót objętych w niniejszej SST zawiera SST D 00.00.00 branży drogowej.

OST opracowane zostały przez Branżowy Zakład Doświadczalny Budownictwa Drogowego i Mostowego, Sp. z o.o. 03-802 Warszawa, ul. Skaryszewska 19, tel./fax (0-22) 18-58-29.

Zakres opracowania obejmuje:

D 01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych	str. 3
D 01.02.03 Wyburzenie obiektów budowlanych	str. 5
D 03.02.01 Kanalizacja deszczowa	str. 8

Niniejszą specyfikację należy rozpatrywać wspólnie ze specyfikacją branży drogowej:

SST D 00.00.00 Wymagania ogólne

D 02.00.01 Roboty ziemne. Wymagania ogólne

D 02.03.01 Wykonanie nasypów

D 04.04.02b Podbudowa zasadnicza z mieszanki kruszywa niezwiązanego

D 04.05.01a Podbudowa i podłoże ulepszone z mieszanki kruszywa związanego hydraulicznie cementem

D 05.03.05a Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa ścieralna

D 05.03.05b Nawierzchnia z betonu asfaltowego - warstwa wiążąca i wyrównawcza

D 06.01.01 Umocnienie powierzchniowe skarp, rowów i ścieków

Niniejszą specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego (tekst jednolity Dz.U. z 2013 r. poz. 1129).

Niniejszą SST należy rozpatrywać łącznie z projektem wykonawczym branży sanitarnej.

Podane w opisie technicznym i rysunkach projektu wykonawczego oraz SST branży sanitarnej materiały lub ich producenci były konieczne do opracowania dokumentacji. Niniejszą SST branży sanitarnej uzupełnia się o sformułowanie „**podane w tekście i na rysunkach nazwy wyrobów i oznaczenia producentów należy traktować z uzupełnieniem – LUB RÓWNOWAŻNE**”. Dopuszcza się stosowanie innych materiałów i urządzeń pod warunkiem, że odpowiadają wymaganiom projektowanych.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D 01.01.01 Odtworzenie trasy i punktów wysokościowych

CPV: 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z odtworzeniem trasy i punktów wysokościowych, niezbędnych do wykonania robót branży sanitarnej w zakresie przebudowy sieci grawitacyjnej kanalizacji deszczowej, związanych z „*Przebudową drogi gminnej nr 112402L (ul. Dębowej) w miejscowości Turka, Gmina Wólka*”.

1.2. Zakres stosowania SST

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności związane z odtworzeniem w terenie przebiegu trasy sieci kanalizacji deszczowej.

W zakres robót pomiarowych wchodzi:

- sprawdzenie wyznaczenia sytuacyjnego i wysokościowego punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- uzupełnienie osi trasy dodatkowymi punktami (wyznaczenie osi),
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych (reperów roboczych),
- wyznaczenie skrzyżowań sieci kanalizacji deszczowej z drogami,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem oraz oznakowanie w sposób ułatwiający odszukanie i ewentualne odtworzenie

zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz roboty wykonywane z zamówień uzupełniających.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej ST są zgodne z określeniami stosowanymi w przedmiotowych normach państwowych oraz w SST D 00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót ujęte są w SST D 00.00.00 Wymagania ogólne pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dla stosowanego sprzętu wg SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do odtworzenia sytuacyjnego trasy punktów wysokościowych i punktów charakterystycznych należy stosować następujący sprzęt:

- teodolity lub tachimetry, niwelatory, dalmierze, węgielnice, tyczki i łąty pomiarowe, taśmy stalowe, szpilki.

Sprzęt stosowany do odtworzenia trasy sieci kanalizacji deszczowej i ich punktów wysokościowych powinien gwarantować uzyskanie wymaganej dokładności pomiaru i wymaga uprzedniego zatwierdzenia przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu są w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Sprzęt i materiały do odtworzenia trasy można przewozić dowolnymi środkami transportu, sprzęt optyczny – wyłącznie w futerałach.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Zasady wykonania prac pomiarowych podano w SST D 01.01.01a pkt. 5.
Przed przystąpieniem do prac teren robót należy odpowiednio oznaczyć.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.
Kontrolę jakości prac pomiarowych przeprowadzić wg SST D 01.01.01a pkt. 6.2.

Wymagane dokładności pomiarów:

- wysokości reperów $\pm 0,5$ cm,
- wysokości elementów projektowych $\pm 1,0$ cm,
- dokładności pomiarów poziomych $\pm 1,0$ cm / 50 m.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

Jednostką obmiaru jest [1 km] odtworzonej trasy w terenie. Ilość robót określa się na podstawie projektu z uwzględnieniem zmian zaproponowanych przez Inżyniera.

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Odbiór robót związanych z odtworzeniem trasy w terenie następuje na podstawie szkiców i dzienników pomiarów geodezyjnych lub protokołu z kontroli geodezyjnej, które Wykonawca przedkłada Inżynierowi.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności za wykonane roboty jest przyjęcie tych robót przez Inżyniera. Ogólne zasady i warunki płatności zostały określone w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

Cena 1 km wykonania robót obejmuje:

- sprawdzenie wyznaczenia punktów głównych osi trasy i punktów wysokościowych,
- wyznaczenie dodatkowych punktów wysokościowych,
- wyznaczenie skrzyżowań sieci kanalizacji deszczowej z drogami,
- zastabilizowanie punktów w sposób trwały, ochrona ich przed zniszczeniem i oznakowanie ułatwiające odszukanie i ewentualne odtworzenie,
- sporządzenie inwentaryzacji zgłoszonych punktów głównych.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Instrukcja techniczna 0-1. Ogólne zasady wykonywania prac geodezyjnych.
- [2] Instrukcja techniczna G-3. Geodezyjna obsługa inwestycji, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 1979.
- [3] Instrukcja techniczna G-1. Geodezyjna osnowa pozioma, GUGiK 1978.
- [4] Instrukcja techniczna G-2. Wysokościowa osnowa geodezyjna, GUGiK 1983.
- [5] Instrukcja techniczna G-4. Pomiary sytuacyjne i wysokościowe, GUGiK 1979.
- [6] Wytyczne techniczne G-3.2. Pomiary realizacyjne, GUGiK 1983.
- [7] Wytyczne techniczne G-3.1. Osnowy realizacyjne, GUGiK 1983.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

D 01.00.00. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE

D 01.02.03 Wyburzenie obiektów budowlanych

CPV: 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wyburzeniem obiektów budowlanych niezbędnych do wykonania robót branży sanitarnej w zakresie przebudowy sieci grawitacyjnej kanalizacji deszczowej, związanych z „Przebudową drogi gminnej nr 112402L (ul. Dębowej) w miejscowości Turka, Gmina Wólka”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót sanitarnych wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z rozbiórką urządzeń sanitarnych i obejmują:

- demontaż istniejącej nawierzchni drogowej.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia stosowane w niniejszej ST są zgodne z określeniami stosowanymi w normach państwowych i branżowych oraz z definicjami podanymi w SST D 00.00.00 pkt. 1.4.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podane są SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

Nie występują.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

Do wykonania demontażu jak w pkt. 1.3 może być wykorzystany sprzęt podany poniżej lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- koparki
- urządzenia do cięcia asfaltu,
- samochody skrzyniowe i samowyladowawcze,
- drobny sprzęt do wyburzeń.

Zastosowany sprzęt musi być zgodny z projektem organizacji robót i programami robót opracowanym przez Wykonawcę i zaakceptowanym przez Inżyniera.

Sprzęt, maszyny i urządzenia nie gwarantujące uzyskania wymaganej jakości robót i bezpieczeństwa zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane, a Wykonawca jest zobowiązany usunąć je poza teren robót. Typ sprzętu Wykonawca dostosuje do rozbiórki. Wybrany sprzęt oraz metody powinny uzyskać akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne warunki transportu podane są w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

Materiały pochodzące z rozbiórki należy przewozić transportem samochodowym. Wybór środka transportu należy dostosować do rodzaju przewożonych materiałów, odległości przewozu i warunków lokalnych. Jednostki transportowe, niedopuszczone przez Inżyniera do robót, muszą być usunięte z terenu robót. Odległości transportu Wykonawca robót uzgodni z Inżynierem.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z „Warunkami wykonania i odbioru robót”.

Wykonywanie robót powinno być zgodne z przepisami BHP.

5.2. Czynności wstępne

Roboty demontażowe obejmują demontaż określony w punkcie 1.3.

Obiekty, które nie zostały przewidziane do usunięcia, a znajdujące się w rejonie robót demontażowych, powinny być przez Wykonawcę zabezpieczone przed uszkodzeniem. Jeżeli obiekty, które mają być zachowane, zostaną uszkodzone lub zniszczone przez Wykonawcę, to powinny one być odtworzone na koszt Wykonawcy, w sposób zaakceptowany przez Zamawiającego.

5.3. Roboty rozbiórkowe (demontażowe)

W dokumentacji technicznej przewidziano demontaż nawierzchni drogowej wg pkt. 1.3.

Wszystkie elementy rozbiórkowe z nawierzchni drogowej Wykonawca Robót zobowiązany jest do zagospodarowania we własnym zakresie.

5.4. Roboty przygotowawcze i wykonanie robót

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona oceny nawierzchni drogowych. Powinny być zachowane przez Wykonawcę, co najmniej następujące warunki:

- oznakowanie miejsc wykonywanych robót rozbiórkowych,
- ustalenie z Inwestorem miejsca wywozu materiałów z rozbiórki,
- przeprowadzenie instruktażu z pracownikami wykonującymi prace rozbiórkowe.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podane są w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót rozbiórkowych (demontażowych) polega na wizualnej ocenie kompletności usunięcia materiałów i sprawdzeniu elementów przewidzianych do powtórnego wykorzystania oraz kontroli ich zgodności z:

- Dokumentacją Projektową – w zakresie ich kompletności,
- wymaganiami podanymi w pkt. 5 niniejszej SST, ze szczególnym uwzględnieniem zaleceń dotyczących oznakowania i zabezpieczenia strefy robót,
- projektem organizacji robót,
- wymaganiami wynikającymi z warunków ochrony środowiska.

7. OBMAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 pkt. 7.

Jednostką obmiaru dla robót związanych z rozbiórką sieci i urządzeń sanitarnych jest:

- 1 metr kwadratowy [1 m²] demontażu nawierzchni drogi.

Ilość robót wg Przedmiaru Robót.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty objęte niniejszą specyfikacją podlegają odbiorowi robót zanikających, który jest dokonywany na podstawie wyników pomiarów i oceny wizualnej. W przypadku stwierdzenia usterek, Inżynier ustali zakres robót poprawkowych, a Wykonawca przeprowadzi je na własny koszt w wyznaczonym terminie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w SST D 00.00.00 pkt. 9.

Cena wykonania jednostki robót obejmuje:

- sporządzenie programu robót rozbiórkowych oraz projektu organizacji robót,
- zakup materiałów pomocniczych i dostarczenie wszystkich niezbędnych czynników produkcji,
- wykonanie prac pomiarowych,
- wykonanie niezbędnego oznakowania i elementów zabezpieczających strefę robót,
- sortowanie odzyskanych materiałów i ich zagospodarowanie,
- uprzątnięcie miejsca robót i miejsca składowania materiałów z rozbiórki.

Cena jednostkowa musi uwzględniać bezpieczne prowadzenie robót i zachowanie wymogów w zakresie ochrony środowiska. Przewidywana liczba jednostek obmiarowych wg przedmiaru robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- [1] Przepisy bhp w budownictwie.
- [2] Tymczasowe ogólne warunki kontraktu na roboty budowlane realizowane na terenie kraju przez zleceniodawców i wykonawców wojewódzkich. GDDP Warszawa 1992. Wydanie I.
- [3] Wytyczne podbudowy nawierzchni drogowych.
- [4] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08-11-2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek

organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 249, poz. 2497

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA D 03.00.00. ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO

D 03.02.01 Kanalizacja deszczowa

CPV: 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej specyfikacji są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci grawitacyjnej kanalizacji deszczowej w ramach „Przebudowy drogi gminnej nr 112402L (ul. Dębowej) w miejscowości Turka, Gmina Wólka”.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji

Specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót sanitarnych wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja deszczowa

Kanalizacja deszczowa grawitacyjna - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych i roztopowych do odbiornika.

1.4.2. Kanały deszczowe

Kanał deszczowy lub przykanalik – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania wód opadowych i roztopowych.

Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania wody z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

Kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania wody z kanałów oraz kanałów zbiorczych i prowadzenia ich do odbiornika.

Kanał nie przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

Kanał przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.

Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.

Studzienka ściekowa – studzienka z wpustem żeliwnym płaskim lub krawężnikowym oraz osadnikiem do zbierania i odprowadzenia wody opadowej i roztopowej do kanału zbiorczego.

1.4.4. Elementy studzienek

Komora robocza - zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki(zbiornika), a rzędną spocznika lub dna.

Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

Płyta przykrycia studzienki lub zbiornika - płyta przykrywająca komorę roboczą.

Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór, umożliwiający dostęp do urządzeń.

Dno studni – element prefabrykowany ustawiony na gotowym podłożu lub fundamencie umożliwiający wykonanie kinety.

Osadnik studzienki ściekowej – element do zatrzymywania zanieczyszczeń stałych spływających wraz z wodami opadowymi i roztopowymi do studzienki ściekowej.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami

i z definicjami podanymi w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.4.

1.5. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową SST i poleceniami Inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 1.

1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach umowy przekazuje Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

1.5.2. Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych.

Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

1.5.3. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególnie wzgląd na:
 - lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych.
- środki ostrożności i zabezpieczenia przed:
 - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
 - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

1.5.4. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisy i wymagania ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca musi utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5.5. Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczalne do użytku.

Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót muszą mieć aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

1.5.6. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe

oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora nadzoru i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

1.5.7. Ograniczenie obciążeń osi pojazdów

Wykonawca ma obowiązek stosować się do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i gruntu, wyposażenia na i z terenu robót. Musi uzyskać on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz co do przewozu nietypowych wagowo ładunków.

1.5.8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej za wykonane roboty.

1.5.9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót (do wydania potwierdzenia ich zakończenia przez Inspektora nadzoru).

Wykonawca będzie utrzymywać wykonane roboty w niezmienionym stanie do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba ich utrzymania, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć prace przy utrzymaniu robót nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

1.6. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 2.

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych [39].

2.2. Rury kanałowe

2.2.1. Rury kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej

Rury i kształtki dn200-300 wg PN-EN 1852-1:2010 [12] z polipropylenu PP SN10 stosować dla budowy sieci kanalizacji deszczowej wraz z uszczelkami z pierścieniem wzmocnionym włóknem szklanym dostosowanymi do projektowanych rur. Przejście przez ściany żelbetowe studni kanalizacyjnych stosować jako systemowe dla projektowanych rurociągów. Przejścia przez ściany muszą być szczelne.

2.2.2. Umocnienia ścian wykopów

Umocnienia ścian wykopów liniowych i obiektowych studni kanalizacyjnych należy wykonać szalunkami stalowymi, grodzicami wbijanymi pionowo lub umocnieniami drewnianymi.

Dobór i zastosowanie szalunków należy do obowiązków wykonawcy robót. Umocnienia muszą być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

2.2.3. Odwodnienie wykopów

Odwodnienia wykopu z wody gruntowej nie przewiduje. W przypadku wystąpienia ścieżek wód gruntowych należy zastosować odwodnienie punktowe lub igłofiltrami. Sposób ewentualnego odprowadzenia wody należy rozwiązać na etapie wykonawstwa. W wykopach mogą wystąpić wody opadowe, które należy odprowadzić z wykopu do istniejących rowów odwadniających.

2.2.4. Kruszywo na podsypkę i posadowienie

Podsypka może być wykonana z piasku gruboziarnistego, tłuczni lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-EN 12620+A1 [15], PN-EN 13139/AC [14].

2.3. Studnie kanalizacyjne i studzienki ściekowe

Studnie kanalizacyjne wg PN-EN 1917:2004 [9] żelbetowe połączeniowe i przelotowe wykonać jako monolit z betonu klasy C 35/45, wodoszczelności W10, mrozoodporności F-150, nasiąkliwości poniżej 4%, odpowiadającego wymaganiom PN-EN 206+A1 [17] lub alternatywnie z prefabrykatów ze szczelnym dnem i kinetą odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 [20]. Łączenie kręgów na uszczelkę z elastomeru lub na uszczelki klinowe, samosmarujące lub zintegrowane dostarczane przez producenta.

2.3.1. Studzienki ściekowe - wpusty uliczne żeliwne

Na studzienki ściekowe stosowane są prefabrykowane kręgi betonowe o średnicy 50 cm, wysokości 30 cm lub 60 cm, z betonu klasy C 20/25, wg BN-86/8971-08.

Wpusty uliczne żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-EN 124 [10]. Stosować wpusty z żeliwa sferoidalnego z kratą i zamknięciem blokującym w klasie D400 z zawiasem i rygłem wg PN-EN 124 [10].

2.3.2. Włazy kanałowe studni kanalizacyjnych

Włazy żeliwne typu ciężkiego umieszczane w korpusie drogowym odpowiadające wymaganiom PN-EN 124:2000 [10], montowane na płycie żelbetowej. Podwyższenie wjazdu w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych (wyrównawczych).

2.3.3 Stopnie złazowe

Stopnie złazowe żeliwne ułożone mijankowo w dwóch rzędach odległych od siebie o 0,30 m między osiami odpowiadające wymaganiom PN-EN 13101 [11]. Odległość między stopniami w rzędzie powinna wynosić 0,30 m.

2.3.4 Izolacja zewnętrzna

Izolacja zewnętrzna z zastosowaniem roztworu asfaltowego do gruntowania i izolacji wg PN-B-24620:1998/Az1:2004[21] lub PN-C-96177:1958[7] i wytycznych podanych w Dokumentacji Projektowej.

2.3.5 Pierścienie żelbetowe prefabrykowane

Pierścienie żelbetowe prefabrykowane powinny być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stalą StOS.

2.3.6 Płyty odciażające żelbetowe prefabrykowane

Płyty żelbetowe prefabrykowane powinny mieć grubość 11 cm i być wykonane z betonu wibrowanego klasy C 16/20 zbrojonego stalą StOS.

2.3.7. Posadowienie

Posadowienie na 20 cm warstwie piasku gruboziarnistego wg PN-EN 12620+A1 [13] i z betonu klasy C12/15 wg PN-EN 206-1/A1 [16] grubości 20 cm.

2.3.8 Piasek do podbudowy i betonu

Piasek na do podbudowy, zapraw i betonu zgodnie z PN-EN 13139/AC [14], przy czym do zaprawy należy stosować piasek średnio- lub gruboziarnisty.

2.4. Beton

Beton zwykły C 12/15 powinien odpowiadać wymogom normy PN-EN 206+A1 [17], nasiąkliwość nie większa niż 4%, przepuszczalność wody – stopień wodoszczelności W 6, zaś odporność na działanie mrozu – stopień mrozoodporności powinien wynosić, co najmniej F 150. Woda wg PN-EN 1008 [16].

2.4.1. Cement

Do betonu należy zastosować cement 32,5 lub 42,5 wg PN-EN 197-1 [22].

2.4.2. Kruszywo

Do betonu należy zastosować kruszywo zgodne z normą wg PN-EN 12620 [15].

2.4.3. Beton hydrotechniczny

Beton hydrotechniczny C8/10 do C35/45 powinien odpowiadać PN-EN 206-1/A1 [17].

2.4.4. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu połączeń kręgów i płyt stosować zaprawę cementową klasy nie niższej niż „32,5” wg PN-EN 197-1 [22].

Do zapraw należy stosować cement wg PN-EN 197-1 [22], piasek wg PN-EN 13139 [14] i wodę wg PN-EN 1008 [16].

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury i kształtki kanałowe

Rury należy przechowywać w położeniu poziomym na płaskim równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniami i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP, ponadto:

- rury z tworzyw sztucznych należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach. Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m. Rury zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- kształtki należy przechowywać w zamkniętych magazynach,
- rury i kształtki chronić przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym lub niskimi temperaturami.

2.5.2. Kręgi betonowe i żelbetowe oraz inne elementy prefabrykowane

Kręgi składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów. Kręgi należy składować wg asortymentu średnic.

Przy zastosowaniu prefabrykowanego wylotu do rowu – składowanie powinno być na utwardzonym placu.

2.5.3. Włazy kanałowe, stopnie i wpusty deszczowe

Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona. Dopuszcza się składowanie włazów na otwartej przestrzeni na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Powierzchnia składowania powinna być odwodniona. Włazy składować według klas. Włazy kanałowe i stopnie złazowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

Stopnie złazowe składować w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi oraz kradzieżą.

Wpusty żeliwne płaskie i krawężnikowe składować w pomieszczeniach zadaszonych i zamkniętych.

2.5.4. Kruszywo

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem oraz zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw. Kruszywo zaleca się zabezpieczyć przed folią poliwinylową.

2.5.5. Inne materiały

Materiały należy w zależności od asortymentu składować zamkniętych pomieszczeniach magazynowych w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, czynnikami atmosferycznymi i kradzieżą lub dewastacją ewentualnie na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Sposób składowania ustali wykonawca z Inspektorem Nadzoru.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 3.

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji sanitarnej

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej grawitacyjnej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- samochodów skrzyniowych i samowyladowczych, żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych do wykonywania głębokich wykopów,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych, agregatu prądotwórczego,
- betoniarek ręcznych i kołowych, beczkowsów,
- ubijarek wibracyjnych,

Wykonawca jest zobowiązany zastosować właściwy sprzęt do wykonania robót objętych dokumentacją techniczną. Sprzęt musi być sprawny pod względem technicznym i BHP.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu są w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 4.

4.2. Transport rur

Rury można przewozić dowolnym środkiem transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Rury podczas transportu nie powinny stykać się z ostrymi przedmiotami mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowaniu wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej. Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać, szczególną ostrożność należy zachować przy przeładunku rur z tworzyw sztucznych w temperaturze bliskiej 0°C i niższych. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przekraczać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części

rury.

4.3. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania.

Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów, Wykonawca dokona ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m oraz większych należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.4. Transport włazów kanałowych i wpustów deszczowych

Włazy kanałowe i wpusty deszczowe mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego i wpusty deszczowe mogą być przewożone luzem z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem, natomiast włazy typu lekkiego należy układać na paletach po 10 szt. i łączyć taśmą stalową.

4.5. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej powinien odbywać się zgodnie z normą PN-EN 206-1/A1 [17].

Czas transportu powinien spełniać wymóg zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu.

Transport mieszanki do miejsca jej wbudowania powinien być wykonany przy zastosowaniu środków uniemożliwiających:

- segregację składników,
- zmianę składu mieszanki,
- zanieczyszczenie mieszanki,
- zmiany temperatury przekraczającej granice określone wymaganiami technologicznymi.

4.6. Transport kruszyw i piasku

Kruszywa do posadowienia rurociągów i piasek do betonu mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem, zmieszaniem z innymi kruszywami i nadmiernym zawilgoceniem.

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Przewóz cementu i jego przechowywanie powinno odbywać się zgodnie z wymogami normy BN-88/6731-08 [17]. Przewóz cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem, uszkodzeniem opakowania i zanieczyszczeniem.

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

dla cementu workowego:

- składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami),
- magazyny zamknięte (magazyny o szczelnych dachach i ścianach);

dla cementu luzem:

- zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe; w każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzący od jednego dostawcy (producenta).

4.8. Transport drewna i elementów umocnień wykopów

Drewno i elementy do deskowania należy przewozić w warunkach chroniących je przed przemieszczaniem. Elementy umocnień do ścian wykopów liniowych i obiektowych przewozić środkami transportu dostosowanymi do rozmiarów elementów uzgodnionymi z producentem. Elementy metalowe należy zabezpieczyć przed korozją i uszkodzeniami mechanicznymi.

4.9. Transport innych materiałów

Transport elementów wyposażenia, materiały izolacyjne itp. przewozić w opakowaniach fabrycznych z zabezpieczeniem przed zniszczeniem i kradzieżą.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 5.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane prace budowlane.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami zawartymi w Warunkach technicznych wykonania i odbioru [26], [27].

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzania wody z odwodnienia wykopu.

Wykonawca obowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie Robót od Inżyniera i komisijnego przejścia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi.

Projektowane ciągi kanalizacyjne i studnie należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy zaznaczać za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami.

Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i osiach. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości $30 \div 50$ m, przy czym na każdym odcinku należy utworzyć, co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągu i studni kanalizacyjnych z uwzględnieniem zaleceń branży drogowej.

Roboty przygotowawcze powinny być poprzedzone ustaleniami z branżą drogową.

5.3. Roboty ziemne i odwodnienie wykopów

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane zgodnie z BN-83/8836-02 [18].

Metody wykonywania Robót:

- wykopy sposobem mechanicznym,
- wykopy sposobem ręcznym w zbliżeniu i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Inżyniera.

Wykopy wykonywać od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody.

Wykopy liniowe i obiektowe o ścianach pionowych i głębokości ponad 1,0m umocnić. Do umocnienia ścian wykopów należy stosować typowe szalunki, odpowiadające wymaganiom norm: PN-EN 12063:2001, PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999, PN-EN 10249-1:2000, PN-EN 10249-2:2000.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane wg ustaleń w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm poniżej od rzędnej projektowanej dna kanału. Spód wykopu wykonywanego ręcznie należy zostawić na poziomie niższym od rzędnej projektowanej o około 15 cm.

Wykop należy wykonać bez naruszenia materialnej struktury gruntu. Wykop wykonać sposobem mechanicznym i pogłębiać sposobem ręcznym do głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej.

Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.

W celu zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować, co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać, co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren,
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Odwodnienie wykopów liniowych i obiektowych z wody deszczowej wykonać z zastosowaniem urządzeń uzgodnionych z Inżynierem Projektu. Przy wystąpieniu wody gruntowej należy do odwodnienia zastosować metody zaakceptowane przez Inżyniera np. igłofiltr w rozstawie ca 0,8 – 1,0m z odprowadzeniem wody do istniejących rowów.

Wydobyty grunt z wykopu po zasypaniu wykopów liniowych i obiektowych ponad warstwą posadowienia rurociągów powinien być odwieziony poza wykop (po ustaleniu z Inwestorem na odległość określoną w założeniach przedmiaru robót) lub pozostawiony do zasypania za zgodą Inżyniera po stwierdzeniu o przydatności gruntu do potrzeb drogowych.

Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

5.4. Przygotowanie podłoża i posadowienie

W wykopach liniowych i obiektowych, gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod rurociągi będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B-02480 [1]). W innych przypadkach podłoże z piasku gruboziarnistego. Zagęszczenie podłoża i obsypki oraz zasyпки wraz z wykopem do poziomu terenu i podbudowy powinno wynosić dla rur pod drogą i chodnikami nie mniej niż 1,0 max zagęszczenia np. wg normalnej próby Proctora, a dla pozostałych odcinków - nie mniej niż 0,96 max zagęszczenia np. wg normalnej próby Proctora zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Odchyłki podłoża wzmocnionego i podsypki oraz fundamentów nie mogą przekraczać 10 mm w nawiązaniu do Dokumentacji Projektowej.

Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN-B-04452 [2]:

- 0,15 m przy zagęszczeniu ręcznym,
- 0,30 m przy zagęszczeniu mechanicznym.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego do osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.

Różnica rzędnych wykonywanego podłoża lub fundamentu do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm. Występujące różnice nie mogą na żadnym

odcinku rurociągu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.

Wilgotność zagęszczanego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić, co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480 [1] i PN-B-04481 [3].

Użyty materiał do zasypki wykopu ponad warstwą posadowienia powinien odpowiadać parametrom podłoża z obsypki rurociągu. Zagęszczanie warstwami, co 20 cm do powierzchni terenu.

Odchylenia wskaźnika zagęszczenia gruntu powinny być mniejsze od - 2 %.

Odchylenie wymiarów w planie - wykonanych wg dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.

Odchylenie w pionie nasypu drogowego (przy wlocie lub wylocie rur) – wykonanych wg dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.

Odchylenie spadków nachylonych skarp wykonanego nasypu – wykonanych wg dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać ± 5 %.

Studnie kanalizacyjne i studzienki ściekowe posadowić na podłożu określonym w dokumentacji technicznej.

5.5. Roboty montażowe

Roboty montażowe prowadzić w temperaturze od 0°C do + 30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Roboty montażowe wykonywać na przygotowanym podłożu z piasku i betonowym określonym w Dokumentacji Projektowej oraz zgodnie z wytycznymi dostarczonymi przez producenta.

Roboty montażowe prowadzić w temperaturze od 0°C do + 30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze nie niższej niż + 5°C.

Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadku zgodnie z Dokumentacją Projektową i warunkami [26-30].

Rury z tworzyw sztucznych do wykopu spuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.

Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym i zagęszczonym podłożu.

Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu, z gruntu określonego w pkt 5.4.

Należy zwrócić szczególną uwagę, aby osie łączonych odcinków rurociągów pokrywały się.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swojej długości, w co najmniej $\frac{1}{4}$ jego obwodu z wyłączeniem złącz. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.

Przewody muszą być układane ze spadkiem podanym w Dokumentacji Projektowej. Minimalne spadki nie mogą być mniejsze jak 0,5% .

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów, jak: kawałki drewna, kamienie, wyroby betonowe itp.

Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 1 cm.

Łączenie rur PP wg PN-EN 1852-1:2010 [12] i warunkami wykonania wydanymi przez producentów rur. Głębokość posadowienia rurociągu powinna być zgodna z Dokumentacją Projektową i PN-EN 1610/Ap1 [6].

Studnie kanalizacyjne i studzienki ściekowe montować na podłożu w odwodnionym wykopie zgodnie z instrukcją montażu wydaną przez producenta i rzędnymi podanymi w dokumentacji

5.5.1. Rury kanałowe i kształtki

Rury i kształtki z tworzyw sztucznych stosowane w kanalizacji mieć certyfikat i być oznakowane:

- czynnik transportowy,
- nazwa producenta,
- rodzaj materiału,
- oznaczenia średnicy,
- grubość ścianki,
- data produkcji - rok, miesiąc, dzień,
- obowiązujące normy.

Rurociągi przesyłowe należy montować i układać zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi i instrukcją montażu dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” [27].

Rurociągi układać w temperaturze powyżej 0°C, a obudowy i podbudowy wykonać w temperaturze nie mniejszej niż + 8°C.

Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur przewodowych zabezpieczyć przed zamuleniem (folia lub dekiel).

5.5.2. Przykanaliki

Trasy przykanalików od wpustów deszczowych do studzienek kanału zbiorczego i głównego wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Minimalna średnica przykanalika wynosi 0,20 m.

Włączenie wykonać do studni połączeniowej na wpust boczny, gdy wysokość spadku przykanalika nad dnem studzienki nie przekracza 50 cm. Przy włączeniu na wysokości większej stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianą studzienki zgodnie z dokumentacją.

Przepady (kaskady) zewnętrzne należy obudować pianobetonem zgodnie z dokumentacją.

5.5.3. Studnie kanalizacyjne

Studnie kanalizacyjne wykonać zgodnie z PN-EN 1917:2004 [9].

Komora robocza studni powinna mieć wysokość, co najmniej 2 m, a dla studzienek płytkich dopuszcza się wysokość mniejszą niż 2 m.

Studzienki płytkie wykonane bez kominów włazowych, wówczas bezpośrednio na komorze roboczej należy umieścić płytę pokrywową, a na niej skrzynkę włazową wg PN-EN 124 [10].

Dno studni lub studzienki należy wykonać na mokro w formie płyty dennej lub z elementów prefabrykowanych z wyprofilowaną kinetą. Kinetą z dolnej części powinna mieć przekrój zgodny z przekrojem kanału, a powyżej przedłużony ścianami do poziomu maksymalnego napełnienia kanału. Przy zmianie kierunku kanału kineta powinna mieć kształt łuku do kierunku kanału, w przypadku zmiany średnicy kanału powinna ona stanowić przejście z jednego wymiaru na drugi.

Dno powinno mieć spadek, co najmniej 0,3% w kierunku kinety.

Studzienki usytuowane w pasie drogi muszą mieć włazy typu ciężkiego przejazdowego wg PN-EN 124 [10].

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się minimum 5÷10 cm ponad poziomem terenu. W ścianie komory i komina włazowego należy zamontować mijankowe stopnie włazowe w dwóch rzędach w odległościach pionowych 0,30 m i w odległościach poziomych 0,30 m.

Studnie kanalizacyjne należy wykonać na podłożu z piasku grubości 10 cm i podłożu betonowym z betonu C 12/15.

Zaleca się wykonanie kinety w studzience z połówki rury przewodowej.

5.5.4. Studzienki ściekowe

Studzienki ściekowe Dn500 z kręgów betonowych do odprowadzenia wód opadowych ze szczelnym dnem, wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem. Wpusty żeliwne płaskie w klasie D400.

Lokalizacja studzienek wg planu sytuacyjnego w nawiązaniu do projektu technicznego branży drogowej.

5.5.5. Izolacje

Kręgi żelbetowe użyte do budowy powinny być zabezpieczone przed korozją, zgodnie z zasadami zawartymi w „Instrukcji zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych” opracowanej przez Instytut Techniki Budowlanej w Warszawie [35].

Zabezpieczenie kręgów polega na powleczeniu ich zewnętrznej powierzchni warstwą izolacyjną asfaltową, posiadającą aprobatę techniczną, wydaną przez upoważnioną jednostkę i zgodnie z Instrukcją [30].

Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru.

Zaleca się niezależnie od czynnika agresji wody gruntowej zabezpieczenie przez zagruntowanie przez 2-krotne posmarowanie lepikiem asfaltowym wg PN-C-96177 [7].

W środowisku silnie agresywnym (z uwagi na dużą różnorodność i bardzo duży przedział natężenia czynnika agresji) sposób zabezpieczenia przed korozją Wykonawca uzgodni z Inspektorem Nadzoru. Stosować co najmniej 2-krotną izolację.

5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zасыpywanie wykopów gruntem rodzimym występuje pod trawnikami. W jezdni drogi Wykopy liniowe i obiektowe wraz z warstwą posadowienia do podbudowy drogi należy zasypać piaskiem gruboziarnistym. Zagęszczenie należy prowadzić warstwami o max grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany przy optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20% do + 10%.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż $I_s=1,0$ pod drogami i pobocznymi, chodnikami oraz $I_s=0,96$ w terenie nieutwardzonym maksymalnego zagęszczenia wg normalnej próby np. Proctora, wg PN-B-04481 [3]. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01 [19]. Wszelkie zmiany Wykonawca uzgadnia z Inżynierem Projektu i Inspektorem Nadzoru.

5.7. Wykonanie mieszanki betonowej

Mieszanka betonowa dla betonowych elementów konstrukcji powinna odpowiadać wymaganiom PN-EN 206+A1 [17]. Najmniejsza ilość cementu nie powinna przekraczać: 400 kg/m³, dla betonu C 20/25 i wyżej (dopuszcza się przekroczenie tych warunków max 10% w uzasadnionych przypadkach za zgodą Inżyniera).

Największa dopuszczalna wartość stosunku w/c wynosi 0,56.

Konsystencja powinna być nie rzadsza od plastycznej, badania wg normy PN-EN 206+A1 [17]. Nie może być ona osiągnięta przez większe zużycie wody niż jest to przewidziane w składzie mieszanki.

Przed zastosowaniem dodatków uplastyczniających należy wykonać badania wody gruntowej. Zaleca się sprawdzanie doświadczalne urabialności mieszanki betonowej przez próbę formowania w warunkach zbliżonych do rzeczywistych.

Wykonanie mieszanki betonowej musi odbywać się wyłącznie w betoniarkach.

5.8. Betonowanie i pielęgnacja

Elementy z betonu powinny być wykonane zgodnie z SST oraz powinny odpowiadać wymaganiom PN-EN 206+A1 [17] w zakresie wytrzymałości, nasiąkliwości i działania mrozu w zakresie składu betonu, mieszania, zagęszczenia, dojrzwiania, pielęgnacji i transportu.

Beton należy wykonać wyłącznie w temperaturze nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$. W wyjątkowych sytuacjach dopuszcza się betonowanie w temperaturze niższej niż 5°C , jednak wymaga to zgody Inspektora Nadzoru oraz zapewnienia mieszance betonowej temperatury $+20^{\circ}\text{C}$ w chwili jej układania i zabezpieczenia uformowanego elementu przed utratą ciepła w czasie, co najmniej 7 dni.

Bezpośrednio po zakończeniu betonowania zaleca się przykrycie powierzchni betonu lekkimi osłonami wodoszczelnymi, zapobiegającymi odparowaniu wody z betonu i chroniącymi beton przed deszczem i inną wodą.

Woda stosowana do polewania betonu powinna spełniać wymagania normy PN-EN 1008 [16].

Dopuszcza się inne rodzaje pielęgnacji po akceptacji Inżyniera i Inspektora Nadzoru.

Rozformowanie konstrukcji (szalunku), jeśli Dokumentacja Projektowa nie przewiduje inaczej, może nastąpić po osiągnięciu przez beton, co najmniej $2/3$ wytrzymałości projektowej.

5.9. zabezpieczenie istniejących kabli elektrycznych i telefonicznych

Zabezpieczenia istniejących kabli energetycznych, telekomunikacyjnych, gazu ziemnego i wodociągów krzyżujących się z projektowanymi kanałami deszczowymi należy wykonać wg wytycznych dysponentów mediów. Wykonawca robót zobowiązany jest do pisemnego powiadomienia o terminie rozpoczęcia robót z wyprzedzeniem 2-tygodniowym.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw oraz ustalić recepturę.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrole powinny obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopu przed zalaniem wodą i odwodnienie wykopów,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża (posadowienia) z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową przewodów, studzienek, włączów
- sprawdzenie posadowienia i wskaźników zagęszczenia,
- próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610/Ap1 [6],
- sprawdzenie rzędnych posadowienia,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

Odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie do ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm.

Odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m.

Odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm.

Odchylenie szerokości warstw podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Wskaźnik zagęszczenia zasyпки wykopu określony w trzech miejscach powinien być zgodny z dokumentacją techniczną. Rzędne pokryw (włączów) powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest 1 komplet (kpl) wykonanego i odebranej studni, studzienki ściekowej, wylotu do

rowu oraz jeden metr (m) rurociągu kanalizacji deszczowej grawitacyjnej i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- 1 m³ (metr sześcienny) – wykopy i zasypanie wykopów oraz przemieszczanie gruntu, posadowienie rurociągów, układanie mieszanki betonowej,
- 1m (jeden metr) – izolacje zewnętrznych,
- m² (metr kwadratowy) - obudowy wykopów, izolacje,
- szt. (sztukach) - przejścia szczelne przez ściany,
- 1 kpl (jeden komplet) – studnie kanalizacyjne, studzienki ściekowe,
- prób – próby wodne szczelności,

pozostałe jednostki wg Przedmiaru Robót .

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w SST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie czynności technologiczne, związane z budową kanalizacji deszczowej grawitacyjnej a mianowicie:

- roboty montażowe ,
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń przewodów, a w szczególności przejścia przez przeszkody i wzmocnienia,
- wykonanie izolacji, - próby szczelności , - zasypanie z zagęszczeniem wykopu i podłoża,
- głębokość posadowienia i umocnień ścian pionowych wykopów,
- fundamenty i podłoża pod studzienki kanalizacyjne.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

8.3. Odbiór końcowy

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu usunięcia z nich usterek,
- wykonanie prób szczelności ,
- sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszelkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania rurociągów i studni z włączkami oraz regulacji wysokościowej studni kanalizacyjnych oraz studzienek ściekowych z wpustami,

Odbiory: częściowy i końcowy powinny być dokonane komisyjnie przy udziale przedstawicieli Wykonawcy, Nadzoru Inwestycyjnego i Użytkownika. Odbiory powinny uwzględniać wytyczne zawarte w Warunkach technicznych wykonania i odbioru [26], [27], [29].

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST D 00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 komplet (kpl) wykonanej studni , studzienki ściekowej, wylotu do rowu oraz 1 metra (m) wykonanego i odebranego kanału deszczowego kanalizacji grawitacyjnej i obejmuje:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze oraz oznakowanie robót,
- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- posadowienie rurociągów , studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie podłoża i fundamentów,
- wykonanie studni kanalizacji deszczowej i połączeń rurociągów,
- odwodnienie wykopów z wody gruntowej i opadowej,
- wykonanie izolacji,
- rozebranie deskowań,
- betonowanie i pielęgnację,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- badania i pomiary.

Przewidywana liczba jednostek obmiarowych wg Przedmiaru Robót.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|-------------------------------|---|
| [1] PN-B-02480:1986 | Grunty budowlane. Określone symbole, podział i opis gruntów. |
| [2] PN-B-04452:2002 | Geotechnika. Badania polowe. |
| [3] PN-B-04481:1988 | Grunty budowlane. Badania próbek gruntu. |
| [4] PN-EN 752:2008 | Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. |
| [5] PN EN 476:2012 | Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji deszczowej i sanitarnej. |
| [6] PN-EN 1610:2002/Ap1:2007 | Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych. |
| [7] PN-C-96177:1958 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. |
| [8] PN-D-96000:1975 | Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia. |
| [9] PN-EN 1917:2004 | Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem stalowym i żelbetowe. |
| [10] PN-EN 124:2000 | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością. |
| [11] PN-EN 13101:2005 | Stopnie do studzienek włączowych. Wymagania, znakowanie, badania i ocena zgodności. |
| [12] PN-EN 1852-1:2010 | System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwodnienia i kanalizacji. Polipropylen PP cz.1- Specyfikacje rur, kształtek, systemu. |
| [13] PN EN 13598-2:2016-09 | System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Nieplastyfikowany polichlorek winylu PVC-U, polipropylen PP, polietylen PE – Część 2 – Specyfikacje studzienek włączowych i niewłączowych instalacji w obszarach ruchu kołowego głęboko pod ziemią. |
| [14] PN-EN 13139:2003/AC:2004 | Kruszywa do zaprawy. |
| [15] PN-EN 12620:2004+A1:2008 | Kruszywa do betonu. |
| [16] PN-EN 1008:2004 | Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek, badanie i ocena przydatności wody zarobowej do betonu, w tym wody odzyskanej z procesów produkcji betonu. |
| [17] PN-EN 206+A1:2016-12 | Beton. Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność. |
| [18] BN-83/8836-02 | Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badanie przy odbiorze. |
| [19] PN EN 122201(1 do 5) | Rury ciśnieniowe polietylenowe PE. Badania i wymagania. |
| [20] BN-86/8971-08 | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetonowe. |
| [21] PN-B-24620:1998/Az1:2004 | Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno. |
| [22] PN-EN 197-1:2002 | Cement. Część 1: Skład. Wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku. |
| [23] PN-96/H-84023-6 | Stal żebrowana zbrojeniowa. Wymiary i wymagania. |

10.1. Inne dokumenty

- [26] Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt nr 9 wydany przez „INSTAL” Warszawa 2003 r.
- [27] Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych .
- [28] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 02-03-1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. Nr 43, poz. 430).
- [29] Ustawa z dnia 16-04-2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. Nr 92, poz. 881).
- [30] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08-11-2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz.U. Nr 249, poz. 2497).
- [31] Instrukcja zabezpieczająca przed korozją konstrukcje betonowe opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej w 1986 r. Warszawie.
- [32] Rozporządzenie Ministra Budownictwa z dnia 22-12-2006 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym.